

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-292367

(43)Date of publication of application : 19.10.2001

(51)Int.Cl.

H04N 5/232

G03B 15/08

G03B 17/18

G03B 19/02

G06T 1/00

H04N 5/225

H04N 5/907

H04N 5/91

H04N 5/92

(21)Application number : 2000-105267

(71)Applicant : MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing : 06.04.2000

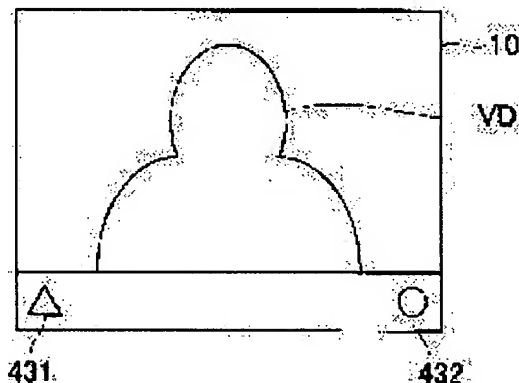
(72)Inventor : YAMANAKA MUTSUHIRO  
SUMITOMO HIRONORI  
KANEFUJI YASUHISA

## (54) IMAGING APPARATUS AND IMAGE PICKUP METHOD

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an imaging apparatus and an imaging method that prevent production of an improper finally generated image on the occurrence of a fault disturbing multiple image processing in a multiple photographing image mode and to provide the image pickup device that can inform a photographer about the occurrence of a fault.

**SOLUTION:** The imaging apparatus has the multiple photographing image mode where a plurality of photographing image are synthesized to obtain a single image as a multiple image processing. A fault disturbing the multiple image processing is detected during the photographing in the multiple photographing image mode. When any fault is detected, the processing in the multiple photographing image mode is stopped. Thus, a defect that the processing in the multiple photographing image mode is automatically continued and a defective photographing image corresponding to the fault is automatically integrated as a multiple image processing object can be avoided.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is image pick-up equipment characterized by to have the control means which stops processing by multiplex image photography mode when abnormalities are detected by a malfunction-detection means detect the abnormalities which bar said multiplex image processing during photography with said multiplex image photography mode in the image pick-up equipment which has the multiplex image photography mode for performing the multiplex image processing which compounds the photography image of two or more sheets, and obtains a single image, and said malfunction-detection means.

[Claim 2] It is image pick-up equipment characterized by to have the control means which stops processing by multiplex image photography mode when abnormalities are detected by a malfunction-detection means detect the abnormalities which bar said multiplex image processing to the image which photoed in said multiplex image photography mode in the image pick-up equipment which has the multiplex image photography mode for performing the multiplex image processing which compounds the photography image of two or more sheets, and obtains a single image, and said malfunction-detection means.

[Claim 3] It is image pick-up equipment characterized by to have a display means display the purport that multiplex photography went wrong when abnormalities are detected by a malfunction-detection means detect the abnormalities which bar said multiplex image processing during photography with said multiplex image photography mode in the image pick-up equipment which has the multiplex image photography mode for performing the multiplex image processing which compounds the photography image of two or more sheets, and obtains a single image, and said malfunction-detection means.

[Claim 4] It is image pick-up equipment characterized by to have a display means display the purport that multiplex photography went wrong when abnormalities are detected by a malfunction-detection means detect the abnormalities which bar said multiplex image processing to the image which photoed in said multiplex image photography mode in the image pick-up equipment which has the multiplex image photography mode for performing the multiplex image processing which compounds the photography image of two or more sheets, and obtains a single image, and said malfunction-detection means.

[Claim 5] It is the image pick-up approach characterized by having the step which stops processing by multiplex image photography mode when abnormalities are detected, the step which detects the abnormalities which bar said multiplex image processing during the multiplex image photography for performing the multiplex image processing which compounds the photography image of two or more sheets, and obtains a single image, and.

[Claim 6] It is the image pick-up approach characterized by having the step which stops processing by multiplex image photography mode when the step which detects the abnormalities which bar said multiplex image processing, and abnormalities are detected to the image obtained by the multiplex image photography for performing the multiplex image processing which compounds the photography image of two or more sheets, and obtains a single image.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the image pick-up equipment and the image pick-up approach which are applied to a digital camera etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] What can photo the mode which is called the multiplex image photography mode for multiplex photography processing as the former, for example, a digital camera, is known.

[0003] Such a multiplex image processing For example, the high resolving processing which creates a high resolution image from two or more images, It creates, and it blurs and the image which compounds the depth control processing which compounds the image which adjusted the depth of field from two or more images, the large gradation processing which opens the dynamic range of an image pick-up, or two or more images, and does not have blurring is stopped. Like processing It is the processing which compounds two or more images which changed image pick-up conditions and photoed the same photographic subject, and obtains a single image, and it is carried out inside a digital camera or is carried out using a personal computer etc. Moreover, multiplex image photography mode is the mode in which the image of two or more sheets for said multiplex image processing is obtained.

[0004] It is a premise for a camera station to be in abbreviation etc. by carrying out, and to picturize the same photographic subject, and, for this reason, acquisition of two or more images twisted in the above-mentioned multiplex image photography mode picturizes the photographic subject of the above-mentioned identitas continuously in multiplex image photography mode. Specifically, the seriography of two or more images will be carried out to one image pick-up directions by the photography person.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, a photography person may photo a photographic subject, without sometimes checking the mode of the present \*\*. For example, when image pick-up directions are performed having mistaken that it is in single image photography mode for the mode in which a photography person is current being multiplex image photography mode, a digital camera may sometimes be moved [ enough ] during photography. However, if a digital camera is moved during photography of a multiplex image, the image with which the camera station shifted greatly will be used for a multiplex image processing, and the good last generation image cannot be obtained. Moreover, when the shelter has jumped in suddenly in front of a digital camera during two or more images photography, the image with which the shelter was reflected will be used for a multiplex image processing, and the too good last generation image cannot be obtained.

[0006] Moreover, in the multiplex image-processing phase after photography, by the degree of an extraneous light etc., the light exposure of some images may be insufficient among picturized two or more images, and black crushing may occur. On the contrary, the light beyond anticipation is irradiated by the photographic subject and a white jump etc. may occur. If the image of such black crushing and the image of a white jump are used for a multiplex image processing, since the appearance of the last generation image worsens, it will not be fit for a multiplex image processing under the effect of the defect image.

[0007] This invention makes it a technical problem to offer the image pick-up equipment which can tell a photography person about having been made in view of the above-mentioned actual condition, and having offered the image pick-up equipment which can prevent generating of the unsuitable last generation image when the abnormalities which bar a multiplex image processing arise in multiplex photography image mode, and the image pick-up approach, or abnormalities having arisen.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In the image pick-up equipment which has the multiplex image photography mode for performing the multiplex image processing which the above-mentioned technical problem compounds the photography image of two or more sheets, and obtains a single image. When abnormalities are detected by a malfunction detection means to detect the abnormalities which bar said multiplex image processing during photography with said multiplex image photography mode, and the malfunction detection means, it is solved by the image pick-up equipment characterized by having the control means which suspends processing by multiplex image photography mode.

[0009] When abnormalities are detected during photography, and a shelter crosses a taking-lens front or further [ that blurring at the time of photography and poor exposure occur with this image pick-up equipment ] Since processing by multiplex image photography mode is suspended when it becomes a power-source piece etc. Processing by multiplex image photography mode is continued automatically, the inconvenience into which the defect image pick-up image corresponding to these abnormalities is automatically built as a multiplex image-processing object is lost, and generating of the unsuitable last generation image is prevented beforehand.

[0010] Moreover, it sets to the image pick-up equipment which has the multiplex image photography mode for performing the multiplex image processing which said technical problem compounds the photography image of two or more sheets, and obtains a single image. When abnormalities are detected by a malfunction detection means to detect the abnormalities which bar said multiplex image processing, and the malfunction detection means, to the image photoed in said multiplex image photography mode It is solved also by the image pick-up equipment characterized by having the control means which suspends processing by multiplex image photography mode.

[0011] With this image pick-up equipment, if there are abnormalities of an image, for example, the image of black crushing and the image of a white jump, since processing by multiplex image photography mode is suspended, the inconvenience into which the image of said black crushing and the image of a white jump are automatically built as a multiplex image-processing object will be lost, and generating of the unsuitable last generation image will be prevented beforehand.

[0012] Moreover, it sets to the image pick-up equipment which has the multiplex image photography mode for performing the multiplex image processing which said technical problem compounds the photography image of two or more sheets, and obtains a single image. When abnormalities are detected by a malfunction detection means to detect the abnormalities which bar said multiplex image processing during photography with said multiplex image photography mode, and the malfunction detection means, it is solved also by the image pick-up equipment characterized by having a display means to display the purport that multiplex image photography went wrong.

[0013] With this image pick-up equipment, a photography person can recognize with a display means that multiplex image photography went wrong.

[0014] Moreover, it sets to the image pick-up equipment which has the multiplex image photography mode for performing the multiplex image processing which said technical problem compounds the photography image of two or more sheets, and obtains a single image. When abnormalities are detected by a malfunction detection means to detect the abnormalities which bar said multiplex image processing, and the malfunction detection means, to the image photoed in said multiplex image photography mode It is solved also by the image pick-up equipment characterized by having a display means to display the purport that multiplex image photography went wrong.

[0015] A photography person can recognize with a display means that abnormalities arose also with this image pick-up equipment.

[0016] Moreover, the step which detects the abnormalities which bar said multiplex image processing during the multiplex image photography for performing the multiplex image processing which said technical problem compounds the photography image of two or more sheets, and obtains a single image, The step which suspends processing by multiplex image-processing mode when abnormalities are detected, The step which detects the abnormalities which bar said multiplex image processing to the image obtained by the multiplex image photography for performing the image pick-up approach characterized by preparation \*\*\*\*\* , and the multiplex image processing which compounds the photography image of two or more sheets, and obtains a single image, When abnormalities are detected, it is solved also by the image pick-up approach characterized by having the step which suspends processing by multiplex image-processing mode.

[0017] According to these image pick-up approaches, when abnormalities are detected during photography, or when abnormalities are detected by the obtained image, since processing by multiplex image-processing mode is suspended, it is lost that the defect image pick-up image corresponding to these abnormalities is automatically incorporated as a multiplex image-processing object, and generating of the unsuitable last generation image is prevented beforehand.

[0018]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, 1 operation gestalt of this invention is explained based on a drawing.

[0019] Drawing 1 - drawing 3 show the digital camera as image pick-up equipment concerning 1 operation gestalt of this invention. In addition, with this operation gestalt, the external instrument, for example, a personal computer, shall perform the multiplex image processing.

[0020] In drawing 1 - drawing 3, the digital camera 1 consists of the body section 2 of a camera of a core box, and the rectangular parallelepiped-like image pick-up section 3. The image pick-up section 3 is seen from a transverse plane (space near side of drawing 1), and the right lateral of the body section 2 of a camera is equipped with it rotatable in removable, and this right lateral and an parallel field.

[0021] Said image pick-up section 3 has image pick-up equipment which consists of an optoelectric transducer of CCD (Charge Coupled Device) 303 grade indicated to be the taking lens 301 which consists of a macro zoom to drawing 4, and the optical image of a photographic subject is changed into the image constituted by the charge signal by which photo electric translation was carried out by each pixel of CCD303, and it incorporates it.

[0022] On the other hand, the body section 2 of a camera has the connection terminal 13 with which external connection of a display 10, the applied part 17 of the memory card 8 as an example of an archive medium, a personal computer, etc. which consist of LCD (Liquid Crystal Display) is made. After performing predetermined signal processing to the picture signal incorporated mainly in the above-mentioned image pick-up section 3, the transfer to the network connection devices (drawing 4) 19, such as a display to the LCD display 10, record to a memory card 8, and a personal computer, etc. is processed.

[0023] A taking lens 301 is arranged in the interior of the image pick-up section 3, and the image pick-up circuit section which equipped the proper place of the back location of this taking lens 301 with the CCD color area sensor 303 (drawing 4) is prepared in it. Moreover, the modulated light circuit 304 (drawing 4) equipped with the modulated light sensor 305 which receives the reflected light from the photographic subject of flash plate light is established in the proper place in the image pick-up section 3.

[0024] The amount of incident light to a taking lens 301 is detected, and the modulated light sensor 305 can detect that the person etc. crossed the taking-lens 301 front.

[0025] Furthermore, the white balance (WB) sensor 21, the ranging sensor (not shown), etc. are prepared for the proper place in the image pick-up section 3. The WB sensor 21 is for detecting the color temperature of light and adjusting the white balance of an image. Moreover, a ranging sensor measures the distance to a photographic subject as an object for auto focuses (AF).

[0026] As shown in the front face of the body section 2 of a camera at drawing 1, the grip section 4 is prepared for the proper place of the left end section, and the built-in flash plate 5 is prepared for the up proper place of a right edge. Moreover, as shown in drawing 1, the switches 6 and 7 for coma delivery at the time of reproducing a record image are formed in the center of abbreviation on the top face of the body section 2 of a camera. A switch 6 is for carrying out coma delivery of the record image in the direction (the direction of the order of photography) in which a coma number increases (henceforth the Up key), and a switch 7 is for carrying out coma delivery of the record image in the direction in which a coma number decreases (henceforth the Down key). Moreover, the elimination switch D for eliminating the image which saw from the tooth-back side (space near side of drawing 2), and was recorded on the memory card 8 on the left-hand side of the Down key 7 is formed, and the shutter release 9 is formed in the right-hand side of the Up key 6.

[0027] In the tooth back of the body section 2 of a camera, as shown in drawing 2, the LCD display 10 for performing the monitor display (equivalent to a view finder) of a photography image, the repeat display of a record image, etc. is formed in the center of abbreviation of the left end section. Moreover, as shown in drawing 7, it sets in multiplex image photography mode, and the display 431 which warns of it and displays generating of inconvenient abnormalities, and the display 432 which indicates that it is photography by multiplex image mode are formed in the lower field in the LCD display 10 at the multiplex image processing, and when a photography person checks the image VD of a photographic subject by looking, it has come to be able to make the check of these displays 431,432 easy. Moreover, the compressibility setting-out slide switch 12 for carrying out change-over setting out of the compressibility K of the image data recorded on a memory card 8 is formed in the lower part location of the above-mentioned LCD display 10, and electric power switch PS is further prepared in the tooth-back upper part. Moreover, the above-mentioned connection terminal 13 is formed in the side face by the side of the image pick-up section 3 of the body section 2 of a camera.

[0028] Furthermore, the microphone combination loudspeaker Media Interface Connector for recording voice or generating the recorded voice at the time of playback is formed in the body section 2 of a camera, and in case a video signal is displayed, the sound signal included in a video signal can be heard through Microphone Media Interface Connector.

[0029] In said digital camera 1, as the mode about flash plate (FURAYUSHU may be hereafter described as floor line)

luminescence The "automatic luminescence mode" in which the built-in flash plate 5 is made to emit light automatically according to photographic subject brightness, The "luminescence prohibition mode" in which luminescence of "the compulsive luminescence mode" in which the built-in flash plate 5 is made to emit light compulsorily regardless of photographic subject brightness, and the built-in flash plate 5 is forbidden is formed. Whenever it presses floor line mode setting key 11 arranged above said LCD10, each mode of "automatic luminescence", "compulsive luminescence", and "prohibition on luminescence" switches cyclically, and selection setting out of one of the modes is carried out.

[0030] Moreover, if selection setting out is possible for two kinds of compressibility, one eighth and  $1/20$ , K, for example, it slides the compressibility configuration switch 12 to the right, compressibility  $K=1/8$  will be set up, and if it slides to the left, as for a digital camera 1, compressibility  $K=1/20$  will be set up.

[0031] Furthermore, the mode setting switch 14 which carries out change-over setting out of "standard photography mode (single image photography mode)" and the "multiplex image photography mode" is formed in the right end upper part of the tooth back of the body section 2 of a camera. Standard photography mode is the mode in which the usual photography is performed, and multiplex image photography mode is the mode which continues and photos two or more sheets for a multiplex image processing. If the mode setting switch 14 also consists of a slide switch of two contacts, for example, it slides to the right, standard photography mode will be set up, and if it slides to the left, multiplex image photography mode will be set up.

[0032] The cell material well 18 and the card material well 17 of a memory card 8 are formed in the base of the body section 2 of a camera, and loading opening of both the material wells 17 and 18 is blockaded with the clamshell type lid 15. the digital camera 1 in this operation gestalt -- four AA -- the power-source cell which comes to carry out the series connection of the form dry cell is made into the driving source.

[0033] Drawing 4 is the block diagram showing the control system of a digital camera 1.

[0034] In the image pick-up section 3, said CCD303 carries out photo electric translation of the optical image of the photographic subject by which image formation was carried out with the macro zoom lens 301 to the picture signal (signal which consists of a signal train of the pixel signal received by each pixel) of the color component of R (red), G (green), and B (blue), and outputs it. A timing generator 314 generates various kinds of timing pulses for controlling actuation of CCD303.

[0035] Since drawing is fixed drawing, exposure control in the image pick-up section 3 is performed by adjusting the light exposure of CCD303, i.e., the charge storage time of CCD303 equivalent to shutter speed. When photographic subject brightness cannot set up shutter speed suitable at the time of low brightness, the unsuitable forward exposure depended insufficient [ exposure ] is amended by performing level adjustment of the picture signal outputted from CCD303. That is, exposure control is performed combining shutter speed and a gain adjustment at the time of low brightness. Level adjustment of a picture signal is performed in the gain adjustment of the AGC circuit in a digital disposal circuit 313.

[0036] A timing generator 314 generates the actuation control signal of CCD303 based on the reference clock transmitted from the timing-control circuit 202. A timing generator 314 generates clock signals, such as read-out control signals (a Horizontal Synchronizing signal, a Vertical Synchronizing signal, transfer signal, etc.) of the timing signal of for example, integral initiation / termination (exposure initiation / termination), and the light-receiving signal of each pixel, and outputs them to CCD303.

[0037] A digital disposal circuit 313 performs predetermined analog signal processing to the picture signal (analog signal) outputted from CCD303. A digital disposal circuit 313 has a CDS correlation duplex sampling circuit and an AGC (automatic gain control) circuit, reduces the noise of a picture signal by the CDS circuit, and performs level adjustment of a picture signal by adjusting the gain of an AGC circuit.

[0038] The modulated light circuit 304 controls the amount of luminescence of the built-in flash plate 5 in flash plate photography in the predetermined amount of luminescence set up by the whole control section 211. In flash plate photography, if the reflected light of the flash plate light from a photographic subject is received by exposure initiation and coincidence by the modulated light sensor 305 and this light income reaches the predetermined amount of luminescence, a luminescence stop signal will be outputted to the flash plate control circuit 214 through the whole control section 211 from the modulated light circuit 304. The flash plate control circuit 214 answers this luminescence stop signal, luminescence of the built-in flash plate 5 is stopped compulsorily, and, thereby, the amount of luminescence of the built-in flash plate 5 is controlled by the predetermined amount of luminescence.

[0039] A/D converter 205 changes each pixel signal of a picture signal into a 10-bit digital signal in the body section 2 of a camera. A/D converter 205 changes each pixel signal (analog signal) into a 10-bit digital signal based on the clock for A/D conversion.

[0040] In the body section 2 of a camera, the timing-control circuit 202 which generates the clock to a reference clock, a



timing generator 314, and A/D converter 205 is formed. The timing-control circuit is controlled by the whole control section 211.

[0041] The black level amendment circuit 206 amends the black level of the pixel signal (henceforth pixel data) by which A/D conversion was carried out with A/D converter 205 to the black level of criteria. Moreover, the white balance circuit (henceforth WB circuit) 207 performs the level conversion of the pixel data of each color component of R, G, and B so that a white balance may also be doubled and adjusted after gamma amendment. The WB circuit 207 changes the level of the pixel data of each color component of R, G, and B using the level-conversion table inputted from the whole control section 211.

[0042] A gamma correction circuit 208 amends the gamma characteristics of pixel data. A gamma correction circuit 208 has six kinds of gamma amendment tables on which gamma characteristics differ, and performs gamma amendment of pixel data on predetermined gamma amendment table according to a photography scene or photography conditions.

[0043] An image memory 209 is memory which memorizes the pixel data outputted from a gamma correction circuit 208. The image memory 209 has the storage capacity for M frames. That is, when CCD303 has the pixel of a n line m train, an image memory 209 has the pixel data storage capacity for a Mxnxm pixel, and is memorized in the pixel location where each pixel data corresponds.

[0044] VRAM210 is the buffer memory of the image data by which a repeat display is carried out to the LCD display 10. VRAM210 has the image data storage capacity corresponding to the number of pixels of the LCD display 10.

[0045] Media Interface Connector is a microphone combination loudspeaker, as mentioned above. In case the video signal mentioned later is displayed, voice separation is carried out by the whole control section 211, and the sound signal in a video signal can hear it with this loudspeaker Media Interface Connector.

[0046] In a photography standby condition, after predetermined signal processing is performed by A/D converter 205 - the gamma correction circuit 208, while each pixel data of the image picturized by every 1/30 (second) by the image pick-up section 3 is memorized in an image memory 209, it is transmitted to VRAM210 through the whole control section 211, and is displayed on the LCD display 10. Thereby, a photography person can check a photographic subject image by looking with the image displayed on the LCD display 10. Moreover, in a playback mode, after signal processing predetermined in the image by which reading appearance was carried out from the memory card 8 with the whole control section 211 is performed, it is transmitted to VRAM210 and a repeat display is carried out to the LCD display 10.

[0047] Card I/F212 is an interface for performing writing of the image data to a memory card 8, and read-out of image data. Moreover, I/F213 for a communication link is an interface for making possible external connection of each network connection device 19, such as a personal computer, and the communication link of a digital camera 1, for example, is based on IEEE1394 specification.

[0048] The flash plate control circuit 214 is a circuit which controls luminescence of the built-in flash plate 5. The flash plate control circuit 214 controls existence, the amount of luminescence, luminescence timing, etc. of luminescence of the built-in flash plate 5 based on the control signal of the whole control section 211, and controls the amount of luminescence of the built-in flash plate 5 based on the luminescence stop signal STP inputted from the modulated light circuit 304.

[0049] RTC219 is a clock circuit for managing photography time, and is driven with another power source which is not illustrated.

[0050] The control unit 250 is constituted from a mode setting switch 14 etc. by the Up key 6 mentioned above, the Down key 7, the shutter release 9, floor line mode setting key 11, the compressibility configuration switch 12, and the pan.

[0051] Said WB sensor 21 and blurring sensor 320 are connected to the whole control section 211. that to which, as for the blurring sensor 320, a photography person detects blurring when photoing the digital camera 1 with the stock -- it is -- a location -- a variation rate -- it consists of gyroscopes which have a detection function. Moreover, the sensor (not shown) by which the whole control section 211 detects the capacity piece of each power source is also connected.

[0052] The whole control section 211 consists of a microcomputer, controls organically actuation of each part material in the image pick-up section 3 mentioned above and the body section 2 of a camera, and carries out generalization control of the photography actuation of a digital camera 1.

[0053] Furthermore, the whole control section 211 is set in the condition that the mode setting switch 14 is set as multiplex image photography mode. Said blurring detection sensor 320, said WB sensor 21, the modulated light sensor 305, a non-illustrated ranging sensor, From the information acquired by the sensor which detects a dc-battery (cell) piece The abnormalities under photography, for example, blurring, and a shelter cross. A condition, sudden change of incident light, The condition that there is a possibility that the image which is not desirable for multiplex image

processings carried out after that, such as a cell piece, may be obtained is detected. The obtained photography image functions also as a malfunction detector. This means to detect that it is the image which is not desirable for a multiplex image processing. And when abnormalities are detected, processing by multiplex image photography mode is once suspended, and it functions again also as a control means on which it displays that the multiplex photography image was failure so that it may mention later.

[0054] Furthermore, the whole control section 211 has the number counter of images which counts the number of sheets of the photography image for multiplex photography.

[0055] Moreover, as shown in drawing 5, the whole control section 211 is equipped with brightness judging section 211a for setting up an exposure control value (shutter speed (SS)), and (shutter speed SS) setting-out section 211b. Brightness judging section 211a judges the brightness of a photographic subject in a photography standby condition using the image captured by every 1/30 (second) by CCD303. That is, brightness judging section 211a judges the brightness of a photographic subject using the image data memorized in updating in an image memory 209.

[0056] Brightness judging section 211a divides the storage area of an image memory 209 into nine blocks, and computes the brightness data which represent each block using the pixel data of the color component of G (green) contained in each block.

[0057] Shutter speed setting-out section 211b sets up shutter speed (reset time of CCD303) based on the judgment result of the brightness of the photographic subject by brightness judging section 211a. Shutter speed setting-out section 211b has the table of shutter speed.

[0058] Shutter speed is initialized to 1/128 (second) at the time of camera starting, and shutter speed setting-out section 211b carries out modification setting out one step at a time from initial value in a photography standby condition at a high-speed or low-speed side according to the judgment result of the brightness of the photographic subject by brightness judging section 211a.

[0059] Moreover, the whole control section 211 is equipped with scene judging section 211c which judges four kinds of photography scenes, a "low brightness scene", an "inside brightness usual scene", an "inside brightness backlight scene", and a "high brightness scene", in order to perform setting out of suitable shutter speed, gamma amendment, and filtering amendment (after-mentioned) according to a photography scene. It is usually the scene which needs indoor photography and a fill-in flash with a flash plate 5 like [ at night ] photography, and the illumination light [ as opposed to the main photographic subject in an "inside brightness usual scene" ] (the natural light and the artificial light are included) is a follow light, and since the brightness is suitable for a "low brightness scene", it is a scene which can be photoed [ having no fill-in flash and ]. Moreover, although the "inside brightness backlight scene" is suitable for overall brightness, since the illumination light to the main photographic subject is a backlight, it is a scene with desirable flash plate luminescence, and a "high brightness scene" is an overall very bright scene like photography in the sea and the skiing area of fine weather. The judgment result by scene judging section 211c is memorized by memory 211d.

[0060] Furthermore, the whole control section 211 is equipped with image judging section 211e which judges whether image pick-up images are images (this kind of image pick-up image is hereafter called natural drawing.) of the usual photography, such as scenery and a person, or they are images (an image similar to this kind of binary image is hereafter called alphabetic character drawing.) drawn on the feltboard etc., such as an alphabetic character and a graph.

[0061] Image judging section 211e creates the histogram of the brightness data of each pixel location based on the pixel data which constitute the image pick-up image memorized in the image memory 209, and judges the content of the image pick-up image based on this histogram.

[0062] Generally, in the case of alphabetic character drawing like [ although there are few biases of luminance distribution in the case of natural drawing and the histogram of the brightness data of an image pick-up image serves as the so-called 1 crest distribution which has one peak value ] the alphabetic character drawn, for example on the feltboard, the bias of luminance distribution is looked at by a white part and the black alphabetic character part, respectively, and it becomes 2 crest distribution. Therefore, image judging section 211e distinguishes whether an image pick-up image is natural drawing or it is alphabetic character drawing by distinguishing whether the histogram of the brightness data of an image pick-up image is 1 crest distribution, or it is 2 crest distribution. And this judgment result is also memorized by memory 211d.

[0063] It had 211f of filter sections which perform filtering processing in order that the whole control section 211 may perform record processing of the above-mentioned photography image, and 211g of record image generation sections which generate a thumbnail image and a compression image, and in order to reproduce the image recorded on the memory card 8 to the LCD display 10, it has in 211h of playback image generation sections which generate a playback image.

[0064] 211f of said filter sections amends the high frequency component of the image which should be recorded by the



digital filter, and they amend image quality about a profile. 211f of filter sections is equipped with a total of five kinds of digital filters of the digital filter which performs standard profile amendment about each of compressibility  $K=1/8$ , and  $1/20$ , and two kinds of digital filters which strengthen a profile to this standard profile amendment and two kinds of digital filters which weaken a profile.

[0065] 211g of said record image generation sections generates the thumbnail image and compression image for reading pixel data from an image memory 209, and recording on a memory card 8. They read pixel data every 8 pixels in the both directions of a longitudinal direction and a lengthwise direction, respectively, scanning 211g of record image generation sections in the direction of a raster scan from an image memory 209, and one by one, it is transmitting to a memory card 8, and they record them on a memory card 8, generating a thumbnail image.

[0066] Moreover, 211g of record image generation sections reads all pixel data from an image memory 209, and they perform predetermined compression processing by JPEG methods, such as two-dimensional DCT conversion and Huffman coding, to these pixel data, generate the image data of a compression image, and record this compression image data on this image area of an archive medium 8.

[0067] As the image recorded with the digital camera 1 is shown in drawing 6, the image of 40 coma can be memorized with compressibility  $1/20$ , and the image data (640x480 pixels) of the high resolution into which each coma 81-85 was compressed in the part and JPEG format of a tag, and the image data for a thumbnail display (80x60 pixels) are recorded. It is possible to treat as an image file of for example, an EXIF format in each coma unit.

[0068] In photography mode, if photography is directed by the shutter release 9, the whole control section 211 usually The thumbnail image of the image captured after photography directions in the image memory 209 and the compression image compressed with the JPEG method by the compressibility  $K$  set up by the compressibility configuration switch 12 are generated. Both images are memorized to a memory card 8 with the tag information (information, such as a coma number, exposure value, shutter speed, compressibility  $K$ , a photography day, photography time of day, data of turning on and off of the flash plate at the time of photography, scene information, and a judgment result of an image) about a photography image.

[0069] If photography is directed by the shutter release 9 like the above when multiplex photography mode is chosen The thumbnail image of the image captured in the image memory 209 after acquiring the image for  $N$  sheets to an image memory 209, The compression image compressed with the JPEG method by the compressibility  $K$  set up by the compressibility configuration switch 12 is generated. The actuation which memorizes both images to a memory card 8 with the tag information (information, such as a coma number, exposure value, shutter speed, compressibility  $K$ , a photography day, data of turning on and off of the flash plate at the time of photography, scene information, and a judgment result of an image) about a photography image is repeated  $N$  times.

[0070] By the way, processing which compounds a single image is performed for the various object as follows from a multiplex image processing, i.e., two or more images which photoed the same photographic subject continuously and acquired it.

(1) To the approach same photographic subject which acquires a super resolution image, shift a little camera station and photo two or more images. The image of one sheet which raised resolution is obtained from two or more images with which these sampling phases differ.

(2) depth control -- change depth of field, without operating drawing actually. When a photographic subject has distance distribution, in the case of a foreground and a background, a hint is doubled with a foreground and a background and a photograph is taken, respectively. The image (omnifocal-lens image) which had the focus in both the foreground and the background, the image which emphasized dotage of a background are obtained from the image of these two sheets.

(3) Compound the image which changed gradation control exposure level and was photoed twice, and open the dynamic range on appearance. The gradation property (gamma curve) of a synthetic image is operated, and it is made the optimal tone reproduction for a scene.

(4) Blur and obtain an image without blurring by stopping, proper shutter speed's being  $S$  seconds, carrying out  $N$  sheet photography ( $T \times N = S$ ) in shutter speed  $T$  seconds of extent which does not carry out blurring when blurring is likely to occur on the condition, and compounding those images.

[0071] Next, in a digital camera 1, the actuation at the time of performing standard photography (single image photography mode) is first explained briefly with reference to the flow chart of drawing 8. In addition, in the following explanation and a drawing, a step is written as  $S$ .

[0072] If a shutter release 9 (release) is pushed by actuation of a photography person by  $S101$ , exposure will be started in  $S102$ . After predetermined exposure is completed by  $S103$ , in  $S104$ , image processings, such as white balance amendment, a gamma correction, noise rejection, color correction, and color emphasis, are performed, for example. In addition, after predetermined exposure is completed, and storing temporarily at buffer memory, it may process. By

S105, image information is memorized in a memory card 8 after image-processing completion (S105).

[0073] Below, in multiplex image photography mode, the actuation in the case of performing malfunction detection under photography is explained with reference to the flow chart of drawing 9.

[0074] By S201, mode setting is performed according to the mode setting actuation by the photography person. By S202, if a shutter release 9 (release) is pushed by actuation of a photography person, it will display that it is photography by multiplex image photography mode on said display 432 S203. Thereby, as for a photography person, it turns out that the mode of the present \*\* is multiplex image photography mode.

[0075] If exposure is started by S204, the whole control section 211 will judge during exposure whether multiplex image photography has gone wrong by S205. If normal (the judgment of S205 is NO), exposure will be completed by S206 and the image photoed by S207 will be made to store temporarily in an image memory 209.

[0076] Then, in S208, it judges whether the number of photography images has become the count of predetermined which multiplex image photography mode takes. If it has not become the count of predetermined (the judgment of S208 is NO), it returns to S204 and predetermined actuation is repeated. If it becomes the count of predetermined (the judgment of S208 is YES), it will display that multiplex image photography was completed on a display 432 by S209 (a display is erased). Subsequently, the white balance of the image memorized in the image memory 209 etc. is processed by S210, and a memory card 8 is made to memorize the data of all images in S211.

[0077] In said decision of S205, if the abnormalities under multiplex image photography (failure) are detected by the whole control section 211 (the judgment of S205 is YES), the whole control section 211 will suspend processing in the usual multiplex image photography mode, will erase the display of it being S212 and being multiplex image photography by the display 432, will be S213, and will display what multiplex image photography failed in the display 431.

[0078] And the dialog for making it choose whether it leaves a part from from is displayed on said LCD display 10 among whether it leaves all the images photoed to the photography person by S214, and the image currently photoed. A photography person's selection of an image performs image processings, such as white balance amendment about the image which progressed to S210 and was chosen. Subsequently, in S211, the selected image is memorized to a memory card 8. Of course, the method of memorizing all or some of photoed image to a memory card 8 automatically, without passing through a photography person's selection is also effective.

[0079] At the time of this image selection, as shown at drawing 10, the compression image SV by the thumbnail is displayed on said LCD display 10. Since a photography person can move the arrow head P on a screen to an arbitration location by carrying out selection actuation of said UP key 6 and the DOWN key 7, it can switch selection / un-choosing by pushing in and operating said shutter release 9, where the desired image SV is pointed at. [ of an image ] In addition, about the selected image, it is made for the burster trimmer stacker feature Sa of the thumbnail image SV to be \*\*\*\*, and the image selection condition is intelligible here. The approach of arbitration, such as making it the color of whole image SV change etc., can be used for this image selection condition.

[0080] Furthermore, when it lapses into a power-source piece, by telling failure of multiplex image photography, cells etc. are exchanged, and multiplex photography for the second time can be directed, and also a photography person becomes possible [ also daring save a photography image as a single image ].

[0081] In addition, if the display 433 of being multiplex image photography is formed in the front-face side of a digital camera 1, for example, the front face of the image pick-up section 3, as shown in drawing 11 other than the display 432 in said finder (LCD display 10), a photographic subject person can be told about multiplex being under photography, and photographic subject migration etc. can be prevented.

[0082] Next, in multiplex image photography mode, the actuation in the case of performing malfunction detection to the photoed image is explained with reference to the flow chart of drawing 12.

[0083] First, by S301, if multiplex image photography mode is set up and a shutter release 9 (release) is pushed by actuation of a photography person by S302, it will display that it is multiplex image photography on a display 432 S303. Then, exposure is started by S304. After exposure is completed, an image memory 209 is made to memorize the photoed image by S305 S306.

[0084] Subsequently, in S307, it judges whether the number of photography images has become the count of predetermined which multiplex image photography mode takes. If it has not become the count of predetermined (the judgment of S307 is NO), it returns to S304 and predetermined actuation is repeated. If it becomes the count of predetermined (the judgment of S307 is YES), in S308, it will display that multiplex image photography was completed on the display 432 in a finder (a display is erased).

[0085] Then, the whole control section 211 judges whether multiplex image photography went wrong from the content of image data, or the number of image data by S309. If normal (the judgment of S309 is NO), image processings, such

as white balance amendment, will be applied to all the images stored temporarily in image memory 209 by S310, and a memory card 8 will be made to memorize the image information of all images by S311.

[0086] When blurring of an image is further conspicuous although the number of images is satisfied when the number of images for which the photography person asked cannot be being photoed, or abnormalities, such as black crushing and a white jump, have occurred It detects that the whole control section 211 is abnormal (the judgment of S309 is YES), the whole control section 211 suspends processing in the usual multiplex photography mode, and it is S312, and displays that multiplex image photography went wrong on the display 431 in a finder.

[0087] The dialog for making it choose whether it leaves a part from from is displayed on a display 10 among whether next it leaves all the images photoed to the photography person by S313, and the image currently photoed. A photography person's selection of an image performs image processings, such as white balance amendment about the image which progressed to S310 and was chosen. Subsequently, in S311, the selected image is memorized to a memory card 8. Of course, you may make it memorize all or some of photoed image to a memory card 8 automatically, without passing through a photography person's selection.

[0088] Thus, although the number of images for a multiplex image is filled, since the appearance of the last composition image worsens under the effect of the defect image when blurring of an image is conspicuous or there is a defect image which abnormalities, such as black crushing and a white jump, have generated, it is not fit for a multiplex image processing. That is, the deletion of a defect image of a photography person is attained by the stop of multiplex image photography mode processing.

[0089] By the way, even if the image photoed in multiplex image photography mode was unsuitable as a multiplex image-processing object, when a moment for a good picture is missed, it is sometimes difficult to photo the same scene again. Also in such a situation, a photography person can leave a memory card 8 as it is by carrying out preservation actuation of the image not as the object image of a multiplex image processing but as a single image.

[0090] In that case, you may make it make the image which should be saved among two or more images photoed for the multiplex image processing choose automatically with a digital camera 1.

[0091] In addition, when a photography person makes only a required image record on a memory card by choosing a desired thing among two or more images photoed in multiplex image photography mode, economization-ization of the capacity of a memory card 8 can be attained and there is effectiveness which can record many images.

[0092] As mentioned above, although 1 operation gestalt of this invention was explained, this invention is not limited to the above-mentioned operation gestalt. For example, although it was made to display an unusual thing on a display means while suspending processing by multiplex image photography mode when the abnormalities which bar a multiplex image processing were detected, it is good also as what performs only either a halt of multiplex image photography mode or the displays of an unusual thing. Moreover, when abnormalities are detected, retry of multiplex image photography may be directed.

[0093] Moreover, although explained as what performs independently malfunction detection under photography, and malfunction detection based on the image data after photography, it is good also as a configuration performed within the same multiplex image photography mode.

[0094] Moreover, although the display 431 which displays abnormalities on the LCD display 10 as a view finder, and the display 432 which indicates that it is a multiplex image image pick-up were formed, when the digital camera is equipped with the finder of optical or an electronic formula, a display 431 and 432 may be prepared in this finder. Moreover, a display may consist of light emitting diodes instead of liquid crystal etc. In addition, although said display may be prepared in parts other than the finder section, the direction prepared in the finder through which the photography person is always looking into the photographic subject image during photography is desirable at the point which can raise the visibility of a display.

[0095] Moreover, although the case where an external instrument performed a multiplex image processing and a digital camera performed from photography to record of an image was shown, a digital camera may be made to be equipped with a multiplex image-processing function.

[0096]

[Effect of the Invention] According to invention concerning claims 1 or 2, when abnormalities are detected during photography, since processing by multiplex image photography mode is suspended, processing by multiplex image photography mode is continued automatically, and the defect image pick-up image corresponding to these abnormalities can lose the inconvenience automatically incorporated as a multiplex image-processing object, and can prevent generating of the unsuitable last generation image beforehand.

[0097] According to invention concerning claim 3 or 4, a photography person can recognize easily that multiplex image photography went wrong with a display means.

[0098] According to invention concerning claim 5 or 6, when abnormalities are detected during photography, or when abnormalities are detected by the obtained image, since processing by multiplex image-processing mode is suspended, it is lost that the defect image pick-up image corresponding to these abnormalities is automatically incorporated as a multiplex image-processing object, and generating of the unsuitable last generation image can be prevented beforehand.

---

[Translation done.]

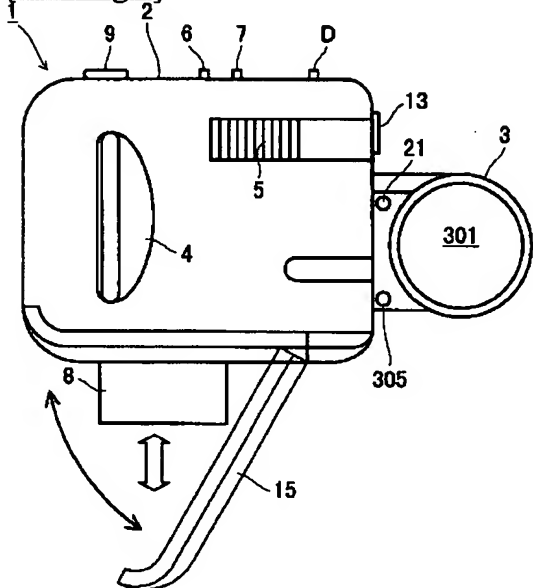
## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

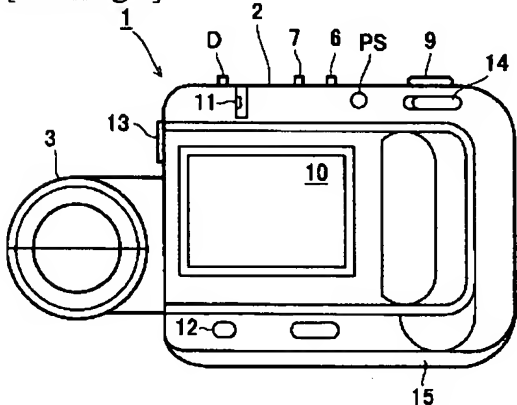
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

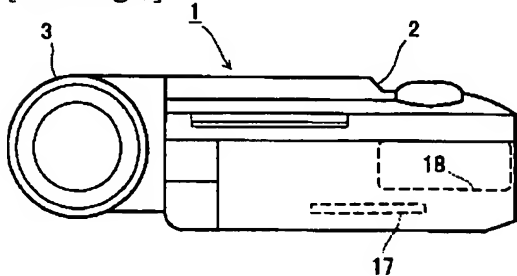
[Drawing 1]



[Drawing 2]

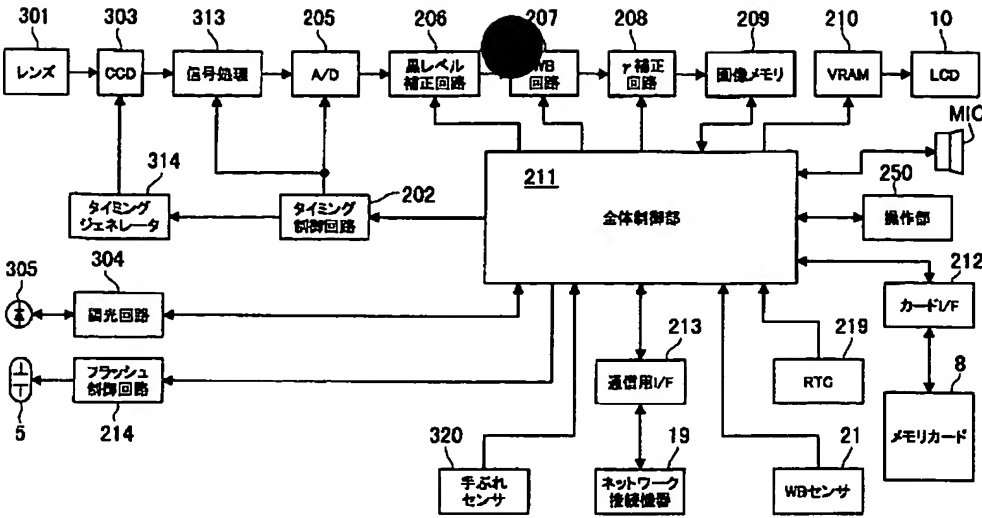


[Drawing 3]

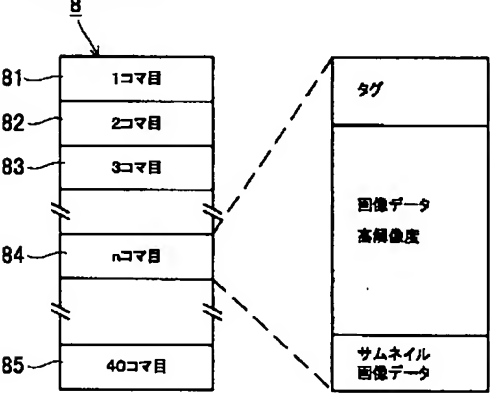


[Drawing 4]

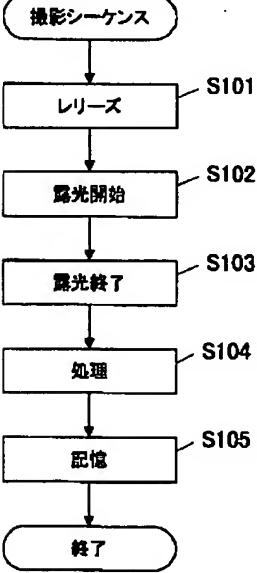




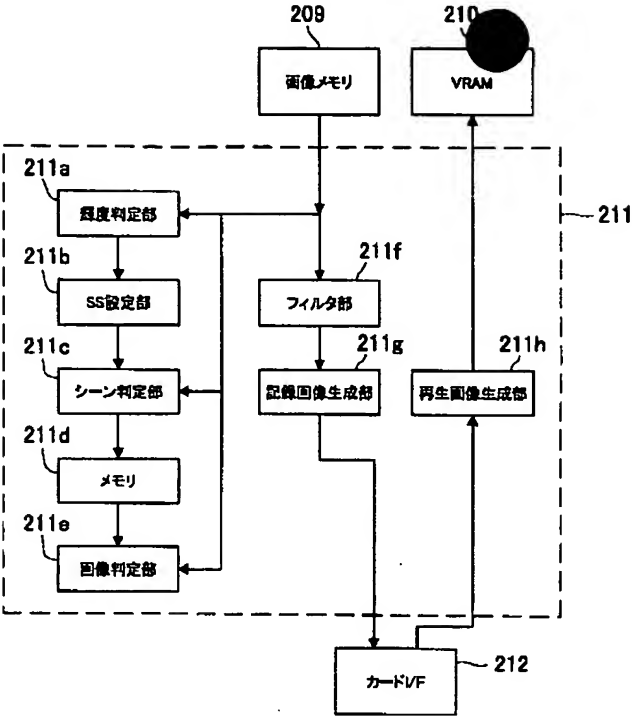
[Drawing 6]



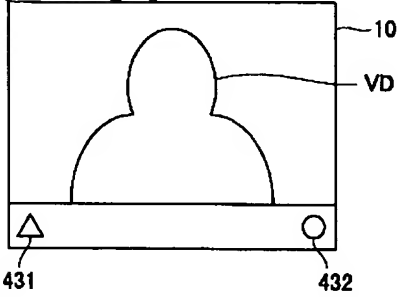
[Drawing 8]



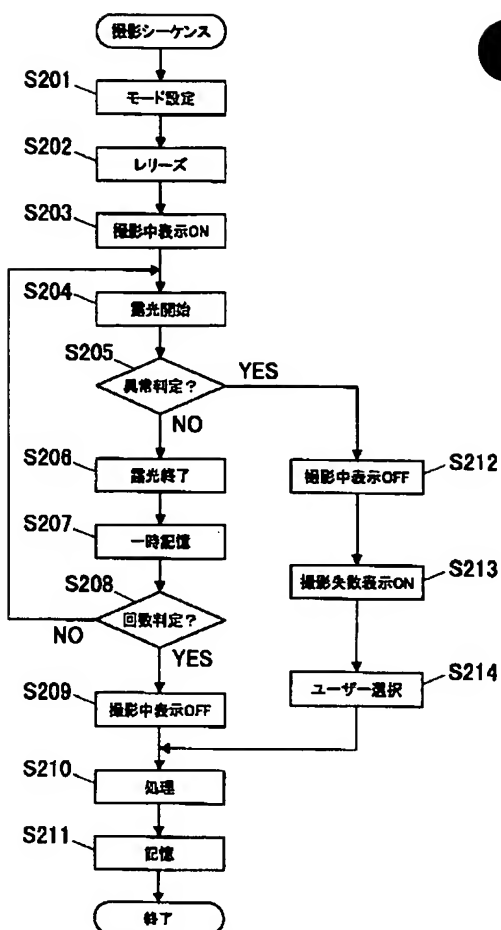
[Drawing 5]



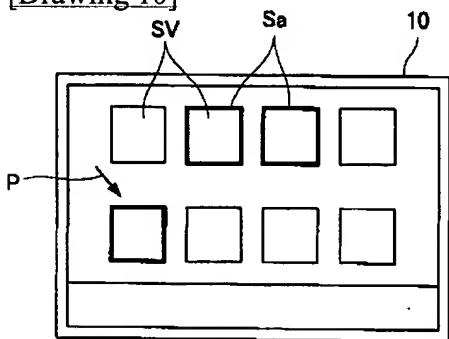
[Drawing 7]



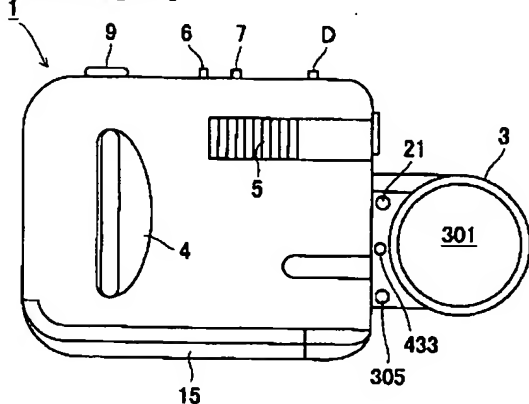
[Drawing 9]



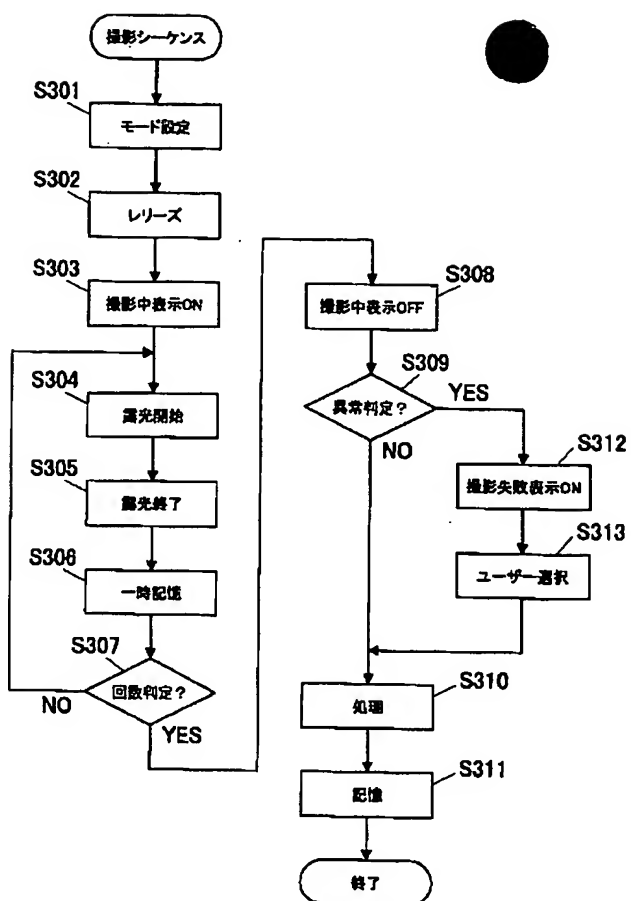
[Drawing 10]



[Drawing 11]



[Drawing 12]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-292367

(P2001-292367A)

(43) 公開日 平成13年10月19日 (2001. 10. 19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト (参考)
H 0 4 N 5/232		H 0 4 N 5/232	Z 2 H 0 5 4
G 0 3 B 15/08		G 0 3 B 15/08	Z 2 H 1 0 2
17/18		17/18	Z 5 B 0 4 7
19/02		19/02	5 C 0 2 2
G 0 6 T 1/00	4 3 0	G 0 6 T 1/00	4 3 0 C 5 C 0 5 2
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-105267 (P2000-105267)

(22) 出願日 平成12年4月6日 (2000. 4. 6)

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 山中 睦裕

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 墨友 博則

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(74) 代理人 100099885

弁理士 高田 健市 (外1名)

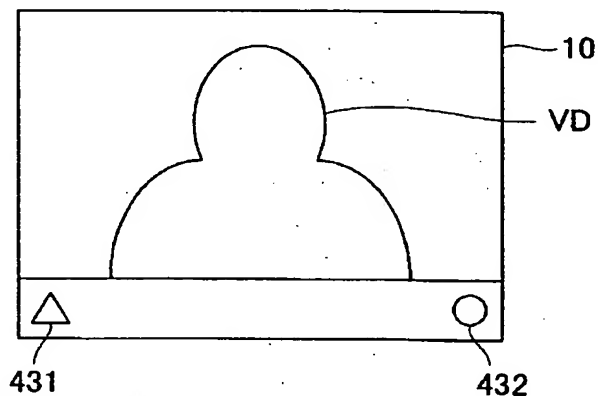
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置及び撮像方法

(57) 【要約】

【課題】 多重撮影画像モードにおいて、多重画像処理を妨げる異常が生じたときに、不適切な最終生成画像の発生を防止できる撮像装置及び撮像方法を提供し、あるいは異常が生じたことを撮影者に知らせることができる撮像装置を提供する。

【解決手段】 撮像装置は、複数枚の撮影画像を合成して単一の画像を得る多重画像処理を行うための多重画像撮影モードを有する。前記多重画像撮影モードでの撮影中に、前記多重画像処理を妨げる異常を検出する。異常が検出されたときは、多重画像撮影モードによる処理を停止させる。これにより、多重画像撮影モードによる処理が自動的に継続されて、該異常に対応する不良撮像画像が多重画像処理対象として自動的に組み込まれる不都合がなくなる。





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数枚の撮影画像を合成して単一の画像を得る多重画像処理を行うための多重画像撮影モードを有する撮像装置において、

前記多重画像撮影モードでの撮影中に、前記多重画像処理を妨げる異常を検出する異常検出手段と、

前記異常検出手段によって異常が検出されたときは、多重画像撮影モードによる処理を停止させる制御手段と、を備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 複数枚の撮影画像を合成して単一の画像を得る多重画像処理を行うための多重画像撮影モードを有する撮像装置において、

前記多重画像撮影モードで撮影した画像に対し、前記多重画像処理を妨げる異常を検出する異常検出手段と、

前記異常検出手段によって異常が検出されたときは、多重画像撮影モードによる処理を停止させる制御手段と、を備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項3】 複数枚の撮影画像を合成して単一の画像を得る多重画像処理を行うための多重画像撮影モードを有する撮像装置において、

前記多重画像撮影モードでの撮影中に、前記多重画像処理を妨げる異常を検出する異常検出手段と、

前記異常検出手段によって異常が検出されたときは、多重撮影に失敗した旨を表示する表示手段と、を備えていることを特徴とする撮像装置。

【請求項4】 複数枚の撮影画像を合成して単一の画像を得る多重画像処理を行うための多重画像撮影モードを有する撮像装置において、

前記多重画像撮影モードで撮影した画像に対し、前記多重画像処理を妨げる異常を検出する異常検出手段と、

前記異常検出手段によって異常が検出されたときは、多重撮影に失敗した旨を表示する表示手段と、を備えていることを特徴とする撮像装置。

【請求項5】 複数枚の撮影画像を合成して単一の画像を得る多重画像処理を行うための多重画像撮影中に、前記多重画像処理を妨げる異常を検出するステップと、異常が検出されたときは、多重画像撮影モードによる処理を停止させるステップと、

を備えたことを特徴とする撮像方法。

【請求項6】 複数枚の撮影画像を合成して単一の画像を得る多重画像処理を行うための多重画像撮影によって得られた画像に対し、前記多重画像処理を妨げる異常を検出するステップと、

異常が検出されたときは、多重画像撮影モードによる処理を停止させるステップと、

を備えたことを特徴とする撮像方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、デジタルカメラなどに適用される撮像装置及び撮像方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、例えばデジタルカメラとして、多重撮影処理のための多重画像撮影モードと呼ばれるようなモードの撮影を行うことができるものが知られている。

【0003】このような多重画像処理は、例えば、複数の画像から高解像度画像を作成する高解像処理、被写体深度を調整した画像を複数の画像から合成する深度コントロール処理、撮像のダイナミックレンジを拡大する大階調処理、あるいは複数画像を合成してぶれのない画像を作成するぶれ封じ処理等のように、撮像条件を変えて同一被写体を撮影した複数の画像を合成して単一の画像を得る処理であり、デジタルカメラ内部で行われたり、あるいはパーソナルコンピュータ等を用いて行われる。また、多重画像撮影モードは、前記多重画像処理のための複数枚の画像を得るモードである。

【0004】上記多重画像撮影モードによる複数の画像の取得は、撮影位置が略等しい同一の被写体を撮像することが前提であり、このため、多重画像撮影モードでは、上記同一の被写体を連続して撮像する。具体的には、撮影者による1回の撮像指示に対して複数の画像が連続撮影されることになる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、撮影者は、時として現時のモードを確認することなく被写体を撮影することがある。例えば撮影者が現在のモードが多重画像撮影モードになっているのに単一画像撮影モードであると勘違いしたまま撮像指示を行った場合、撮影中にデジタルカメラを移動させることが十分あり得る。しかし、多重画像の撮影中にデジタルカメラを移動させると、撮影位置が大きくずれた画像を多重画像処理に用いることになり、良好な最終生成画像を得ることができない。また、複数画像撮影中にデジタルカメラの前に遮蔽物が不意に飛び込んできた場合などにおいても、遮蔽物が写った画像を多重画像処理に用いることになり、やはり良好な最終生成画像を得ることができない。

【0006】また、撮影後の多重画像処理段階において、外部光の加減等により、撮像した複数画像のうち、一部の画像の露光量が不足し、黒潰れが発生することがある。逆に、予想以上の光が被写体に照射され、白飛び等が発生することがある。このような黒潰れの画像や白飛びの画像を多重画像処理に使用すると、その不良画像の影響により、最終生成画像の見栄えが悪くなるので、多重画像処理に向かない。

【0007】この発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、多重撮影画像モードにおいて、多重画像処理を妨げる異常が生じたときに、不適切な最終生成画像の発生を防止できる撮像装置及び撮像方法を提供し、あるいは異常が生じたことを撮影者に知らせることができる撮像装置を提供することを課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題は、複数枚の撮影画像を合成して単一の画像を得る多重画像処理を行うための多重画像撮影モードを有する撮像装置において、前記多重画像撮影モードでの撮影中に、前記多重画像処理を妨げる異常を検出する異常検出手段と、異常検出手段によって異常が検出されたときは、多重画像撮影モードによる処理を停止する制御手段と、を備えたことを特徴とする撮像装置によって解決される。

【0009】この撮像装置では、撮影中に異常が検出された場合、例えば撮影時の手ぶれ、露光不良等が発生したり、あるいは撮影レンズの前を遮蔽物が横切ったり、さらには、電源切れ等となった場合に、多重画像撮影モードによる処理が停止されるから、多重画像撮影モードによる処理が自動的に継続されて、該異常に対応する不良撮像画像が多重画像処理対象として自動的に組み込まれる不都合がなくなり、不適切な最終生成画像の発生が未然に防止される。

【0010】また、前記課題は、複数枚の撮影画像を合成して単一の画像を得る多重画像処理を行うための多重画像撮影モードを有する撮像装置において、前記多重画像撮影モードで撮影した画像に対し、前記多重画像処理を妨げる異常を検出する異常検出手段と、異常検出手段によって異常が検出されたときは、多重画像撮影モードによる処理を停止する制御手段と、を備えたことを特徴とする撮像装置によっても解決される。

【0011】この撮像装置では、画像の異常、例えば黒潰れの画像や白飛びの画像があると、多重画像撮影モードによる処理が停止されるから、前記黒潰れの画像や白飛びの画像が多重画像処理対象として自動的に組み込まれる不都合がなくなり、不適切な最終生成画像の発生が未然に防止される。

【0012】また、前記課題は、複数枚の撮影画像を合成して単一の画像を得る多重画像処理を行うための多重画像撮影モードを有する撮像装置において、前記多重画像撮影モードでの撮影中に、前記多重画像処理を妨げる異常を検出する異常検出手段と、異常検出手段によって異常が検出されたときは、多重画像撮影に失敗した旨を表示する表示手段と、を備えたことを特徴とする撮像装置によっても解決される。

【0013】この撮像装置では、多重画像撮影に失敗したことを撮影者が表示手段によって認識することができる。

【0014】また、前記課題は、複数枚の撮影画像を合成して単一の画像を得る多重画像処理を行うための多重画像撮影モードを有する撮像装置において、前記多重画像撮影モードで撮影した画像に対し、前記多重画像処理を妨げる異常を検出する異常検出手段と、異常検出手段によって異常が検出されたときは、多重画像撮影に失敗した旨を表示する表示手段と、を備えたことを特徴とす

る撮像装置によっても解決される。

【0015】この撮像装置によっても、異常が生じたことを撮影者が表示手段によって認識することができる。

【0016】また、前記課題は、複数枚の撮影画像を合成して単一の画像を得る多重画像処理を行うための多重画像撮影中に、前記多重画像処理を妨げる異常を検出するステップと、異常が検出されたときは、多重画像処理モードによる処理を停止するステップと、を備えたことを特徴とする撮像方法や、複数枚の撮影画像を合成して単一の画像を得る多重画像処理を行うための多重画像撮影によって得られた画像に対し、前記多重画像処理を妨げる異常を検出するステップと、異常が検出されたときは、多重画像処理モードによる処理を停止するステップと、を備えたことを特徴とする撮像方法によっても解決される。

【0017】これらの撮像方法によれば、撮影中に異常が検出された場合、あるいは得られた画像に異常が検出された場合には、多重画像処理モードによる処理を停止するから、該異常に対応する不良撮像画像が多重画像処理対象として自動的に組み込まれることがなくなり、不適切な最終生成画像の発生が未然に防止される。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

【0019】図1～図3は、この発明の一実施形態にかかる撮像装置としてのデジタルカメラを示すものである。なお、この実施形態では、多重画像処理は外部機器、例えばパーソナルコンピュータで行うものとしている。

【0020】図1～図3において、デジタルカメラ1は、箱型のカメラ本体部2と直方体状の撮像部3とから構成されている。撮像部3は、正面(図1の紙面手前側)から見てカメラ本体部2の右側面に着脱可能、かつ、この右側面と平行な面内に回動可能に装着されている。

【0021】前記撮像部3は、マクロズームからなる撮影レンズ301と、図4に示すCCD(Charge Coupled Device)303等の光電変換素子からなる撮像装置を有し、被写体の光学像をCCD303の各画素で光電変換された電荷信号により構成される画像に変換して取り込むものである。

【0022】一方、カメラ本体部2は、LCD(Liquid Crystal Display)からなる表示部10、記録メディアの一例としてのメモリカード8の装着部17ならびにパソコンなどが外部接続される接続端子13を有し、主として上記撮像部3で取り込まれた画像信号に所定の信号処理を施した後、LCD表示部10への表示、メモリカード8への記録、パーソナルコンピュータなどのネットワーク接続機器(図4)19への転送等の処理を行うものである。

【0023】撮像部3の内部には、撮影レンズ301が配設され、この撮影レンズ301の後方位置の適所にC Dカラーエリアセンサ303（図4）を備えた撮像回路部が設けられている。また、撮像部3内の適所には、フラッシュ光の被写体からの反射光を受光する調光センサ305を備えた調光回路304（図4）が設けられている。

【0024】調光センサ305は、撮影レンズ301への入射光量を検出するものであり、例えば撮影レンズ301の前を人物などが横切ったりしたのを検出することが可能である。

【0025】さらに、撮像部3内の適所には、ホワイトバランス（WB）センサ21、測距センサ（図示せず）などが設けられている。WBセンサ21は、光の色温度を検出して画像のホワイトバランスを調整するためのものである。また、測距センサは、オートフォーカス（AF）用として、被写体までの距離を計測する。

【0026】カメラ本体部2の前面には、図1に示すように、左端部の適所にグリップ部4が設けられ、右端部の上部適所に内蔵フラッシュ5が設けられている。また、カメラ本体部2の上面には、図1に示すように、略中央に記録画像を再生する際のコマ送り用のスイッチ6、7が設けられている。スイッチ6は、記録画像をコマ番号が増大する方向（撮影順の方向）にコマ送りするためのもの（以下、Upキーという。）であり、スイッチ7は、記録画像をコマ番号が減少する方向にコマ送りするためのもの（以下、Downキーという。）である。また、背面側（図2の紙面手前側）から見てDownキー7の左側にメモ리카ード8に記録された画像を消去するための消去スイッチDが設けられ、Upキー6の右側にシャッターボタン9が設けられている。

【0027】カメラ本体部2の背面には、図2に示すように、左端部の略中央に撮影画像のモニタ表示（ビューファインダーに相当）および記録画像の再生表示等を行うためのLCD表示部10が設けられている。またLCD表示部10内の下部領域には、図7に示すように、多重画像撮影モードにおいて、多重画像処理に不都合な異常の発生を警告・表示する表示部431と、多重画像モードでの撮影であることを表示する表示部432が設けられており、撮影者が被写体の画像VDを視認するとき、これら表示部431、432の確認を容易にできるようにになっている。また、上記LCD表示部10の下方位置には、メモ리카ード8に記録される画像データの圧縮率Kを切替設定するための圧縮率設定スライドスイッチ12が設けられ、さらに、背面上部には、電源スイッチPSが設けられている。また、カメラ本体部2の撮像部3側の側面には、上記接続端子13が設けられている。

【0028】さらに、カメラ本体部2には、音声を記録し、あるいは記録された音声を再生時に発生するための

マイク兼用スピーカーMICが設けられており、映像信号を表示する際には、映像信号に含まれる音声信号をマイクMICを通して聞くことができる。

【0029】前記デジタルカメラ1には、フラッシュ（以下、フラッシュをFLと記すことがある）発光に関するモードとして、被写体輝度に応じて自動的に内蔵フラッシュ5を発光させる「自動発光モード」、被写体輝度に関係なく内蔵フラッシュ5を強制的に発光させる「強制発光モード」および内蔵フラッシュ5の発光を禁止する「発光禁止モード」が設けられ、前記LCD10の上方に配設されたFLモード設定キー11を押す毎に「自動発光」、「強制発光」および「発光禁止」の各モードがサイクリックに切り換わり、いずれかのモードが選択設定されるようになっている。

【0030】また、デジタルカメラ1は、1/8と1/20の2種類の圧縮率Kが選択設定可能であり、例えば圧縮率設定スイッチ12を右にスライドすると、圧縮率K=1/8が設定され、左にスライドすると、圧縮率K=1/20が設定される。

【0031】さらに、カメラ本体部2の背面の右端上部には、「標準撮影モード（単一画像撮影モード）」と「多重画像撮影モード」とを切替設定するモード設定スイッチ14が設けられている。標準撮影モードは、通常の写真撮影を行うモードであり、多重画像撮影モードは、多重画像処理のために複数枚を連続して撮影するモードである。モード設定スイッチ14も2接点のスライドスイッチからなり、例えば右にスライドすると、標準撮影モードが設定され、左にスライドすると、多重画像撮影モードが設定される。

【0032】カメラ本体部2の底面には、電池装填室18とメモ리카ード8のカード装填室17とが設けられ、両装填室17、18の装填口は、クラムシェルタイプの蓋15により閉塞されるようになっている。この実施形態におけるデジタルカメラ1は、4本の単三形乾電池を直列接続してなる電源電池を駆動源としている。

【0033】図4は、デジタルカメラ1の制御系を示すブロック図である。

【0034】撮像部3内において、前記CCD303は、マクロズームレンズ301により結像された被写体の光学像を、R（赤）、G（緑）、B（青）の色成分の画像信号（各画素で受光された画素信号の信号列からなる信号）に光電変換して出力する。タイミングジェネレータ314は、CCD303の駆動を制御するための各種のタイミングパルスを生成するものである。

【0035】撮像部3における露出制御は、絞りが固定絞りとなっているので、CCD303の露光量、すなわち、シャッタースピードに相当するCCD303の電荷蓄積時間を調節して行われる。被写体輝度が低輝度時に適切なシャッタースピードが設定できない場合は、CCD303から出力される画像信号のレベル調整を行うこ

10

20

30

40

50

とにより露光不足による不適正露出が補正される。すなわち、低輝度時は、シャッタースピードとゲイン調整とを組み合わせる露出制御が行われる。画像信号のレベル調整は、信号処理回路313内のAGC回路のゲイン調整において行われる。

【0036】タイミングジェネレータ314は、タイミング制御回路202から送信される基準クロックに基づいてCCD303の駆動制御信号を生成するものである。タイミングジェネレータ314は、例えば積分開始／終了（露出開始／終了）のタイミング信号、各画素の受光信号の読出制御信号（水平同期信号、垂直同期信号、転送信号等）等のクロック信号を生成し、CCD303に出力する。

【0037】信号処理回路313は、CCD303から出力される画像信号（アナログ信号）に所定のアナログ信号処理を施すものである。信号処理回路313は、CDS（ correlated double sampling ）回路とAGC（オートゲインコントロール）回路とを有し、CDS回路により画像信号のノイズの低減を行い、AGC回路のゲインを調整することにより画像信号のレベル調整を行う。

【0038】調光回路304は、フラッシュ撮影における内蔵フラッシュ5の発光量を全体制御部211により設定された所定の発光量に制御するものである。フラッシュ撮影においては、露出開始と同時に被写体からのフラッシュ光の反射光が調光センサ305により受光され、この受光量が所定の発光量に達すると、調光回路304から全体制御部211を介してフラッシュ制御回路214に発光停止信号が出力される。フラッシュ制御回路214は、この発光停止信号に回答して内蔵フラッシュ5の発光を強制的に停止し、これにより内蔵フラッシュ5の発光量が所定の発光量に制御される。

【0039】カメラ本体部2内において、A/D変換器205は、画像信号の各画素信号を10ビットのデジタル信号に変換するものである。A/D変換器205は、A/D変換用のクロックに基づいて各画素信号（アナログ信号）を10ビットのデジタル信号に変換する。

【0040】カメラ本体部2内には、基準クロック、タイミングジェネレータ314、A/D変換器205に対するクロックを生成するタイミング制御回路202が設けられている。タイミング制御回路202は、全体制御部211により制御される。

【0041】黒レベル補正回路206は、A/D変換器205でA/D変換された画素信号（以下、画素データという。）の黒レベルを基準の黒レベルに補正するものである。また、ホワイトバランス回路（以下、WB回路という）207は、 $\gamma$ 補正後にホワイトバランスも合わせて調整されるように、R、G、Bの各色成分の画素データのレベル変換を行うものである。WB回路207は、全体制御部211から入力される、レベル変換テーブルを用いてR、G、Bの各色成分の画素データのレベ

ルを変換する。

【0042】 $\gamma$ 補正回路208は、画素データの $\gamma$ 特性を補正するものである。 $\gamma$ 補正回路208は、 $\gamma$ 特性の異なる例えば6種類の $\gamma$ 補正テーブルを有し、撮影シーンや撮影条件に応じて所定の $\gamma$ 補正テーブルにより画素データの $\gamma$ 補正を行う。

【0043】画像メモリ209は、 $\gamma$ 補正回路208から出力される画素データを記憶するメモリである。画像メモリ209は、Mフレーム分の記憶容量を有している。すなわち、画像メモリ209は、CCD303がn行m列の画素を有している場合、 $M \times n \times m$ 画素分の画素データの記憶容量を有し、各画素データが対応する画素位置に記憶されるようになっている。

【0044】VRAM210は、LCD表示部10に再生表示される画像データのバッファメモリである。VRAM210は、LCD表示部10の画素数に対応した画像データの記憶容量を有している。

【0045】MICは、前述したように、マイク兼用スピーカである。後述する映像信号を表示する際には、映像信号中の音声信号が全体制御部211で音声分離されて、このスピーカMICで聞くことができる。

【0046】撮影待機状態においては、撮像部3により1/30（秒）毎に撮像された画像の各画素データが、A/D変換器205～ $\gamma$ 補正回路208により所定の信号処理が施された後、画像メモリ209に記憶されるとともに、全体制御部211を介してVRAM210に転送され、LCD表示部10に表示される。これにより撮影者は、LCD表示部10に表示された画像により被写体像を視認することができる。また、再生モードにおいては、メモリカード8から読み出された画像が全体制御部211で所定の信号処理が施された後、VRAM210に転送され、LCD表示部10に再生表示される。

【0047】カード1/F212は、メモリカード8への画像データの書込みおよび画像データの読出しを行うためのインターフェースである。また、通信用I/F213は、デジタルカメラ1をパーソナルコンピュータなどの各ネットワーク接続機器19と通信可能に外部接続するためのインターフェースであり、例えばIEEE1394規格に準拠している。

【0048】フラッシュ制御回路214は、内蔵フラッシュ5の発光を制御する回路である。フラッシュ制御回路214は、全体制御部211の制御信号に基づいて内蔵フラッシュ5の発光の有無、発光量および発光タイミング等を制御し、調光回路304から入力される発光停止信号STPに基づいて内蔵フラッシュ5の発光量を制御する。

【0049】RTC219は、撮影日時を管理するための時計回路であり、図示しない別の電源で駆動される。

【0050】操作部250は、上述した、Upキー6、Downキー7、シャッターボタン9、FLモード設定

キー11、圧縮率設定スイッチ12、さらにはモード設定スイッチ14などで構成されている。

【0051】全体制御部211には、前記WBセンサ21や手ぶれセンサ320が接続されている。手ぶれセンサ320は、撮影者がデジタルカメラ1を手持ちで撮影しているときのぶれを検出するものであり、位置変位検出機能を有するジャイロで構成されている。また、全体制御部211は、各電源の容量切れを検出するセンサ（図示せず）も接続されている。

【0052】全体制御部211は、マイクロコンピュータからなり、上述した撮像部3内およびカメラ本体部2内の各部材の駆動を有機的に制御してデジタルカメラ1の撮影動作を統括制御するものである。

【0053】さらに、全体制御部211は、モード設定スイッチ14が多重画像撮影モードに設定されている状態において、前記手ぶれ検出センサ320、前記WBセンサ21、調光センサ305、不図示の測距センサ、バッテリー（電池）切れを検出するセンサ等によって得られた情報から、撮影中の異常、例えば手ぶれや遮蔽物の横切り状態、入射光の急変、電池切れ等のような、その後20に実施される多重画像処理にとって好ましくない画像が得られるおそれのある状態を検出したり、得られた撮影画像が多重画像処理にとって好ましくない画像であることを検出する異常検出手段としても機能する。かつまた、異常が検出されたときは、後述するように、多重画像撮影モードによる処理をいったん停止し、多重撮影画像が失敗であったことを表示させる制御手段としても機能する。

【0054】さらに、全体制御部211は、多重撮影用の撮影画像の枚数をカウントする画像数カウンタを有している。

【0055】また、図5に示すように、全体制御部211は、露出制御値（シャッタースピード（SS））を設定するための輝度判定部211aと、シャッタースピード（SS）設定部211bとを備えている。輝度判定部211aは、撮影待機状態において、CCD303により1/30（秒）毎に取り込まれる画像を利用して被写体の明るさを判定するものである。すなわち、輝度判定部211aは、画像メモリ209に更新的に記憶される画像データを用いて被写体の明るさを判定するものである。

【0056】輝度判定部211aは、画像メモリ209の記憶エリアを9個のブロックに分割し、各ブロックに含まれるG（緑）の色成分の画素データを用いて各ブロックを代表する輝度データを算出する。

【0057】シャッタースピード設定部211bは、輝度判定部211aによる被写体の明るさの判定結果に基づいてシャッタースピード（CCD303の積分時間）を設定するものである。シャッタースピード設定部211bは、シャッタースピードのテーブルを有している。

【0058】シャッタースピードは、カメラ起動時に1/128（秒）に初期設定されており、撮影待機状態において、シャッタースピード設定部211bが、輝度判定部211aによる被写体の明るさの判定結果に応じて初期値から高速側もしくは低速側に1段ずつ変更設定する。

【0059】また、全体制御部211は、撮影シーンに応じて適切なシャッタースピードの設定、γ補正、フィルタリング補正（後述）を行うために、「低輝度シーン」、「中輝度通常シーン」、「中輝度逆光シーン」および「高輝度シーン」の4種類の撮影シーンを判定するシーン判定部211cを備えている。「低輝度シーン」は、室内撮影や夜間撮影のように、通常、フラッシュ5による補助光を必要とするシーンであり、「中輝度通常シーン」は、主被写体に対する照明光（自然光、人工光を含む）が順光で、かつ、その明るさが適当であるため補助光無しで撮影可能なシーンである。また、「中輝度逆光シーン」は、全体的な明るさは適当であるが、主被写体に対する照明光が逆光のため、フラッシュ発光が好ましいシーンであり、「高輝度シーン」は、例えば晴天の海やスキー場での撮影のように全体的に非常に明るいシーンである。シーン判定部211cによる判定結果はメモリ211dに記憶される。

【0060】さらに、全体制御部211は、撮像画像が風景や人物等の通常の写真撮影の画像（以下、この種の撮像画像を自然画という。）であるか、ホワイトボードなどに描かれた文字、図表等の画像（以下、この種の2値画像に類似した画像を文字画という。）であるかを判定する画像判定部211eを備えている。

【0061】画像判定部211eは、画像メモリ209に記憶された撮像画像を構成する画素データに基づいて各画素位置の輝度データのヒストグラムを作成し、このヒストグラムに基づいて撮像画像の内容を判定する。

【0062】一般に、撮像画像の輝度データのヒストグラムは、自然画の場合は、輝度分布の偏りが少なく、1つのピーク値を有する、いわゆる1山分布となるが、例えばホワイトボードに描かれた文字のような文字画の場合は、白地部分と黒の文字部分とにそれぞれ輝度分布の偏りが見られ、2山分布となる。従って、画像判定部211eは、撮像画像の輝度データのヒストグラムが1山分布であるか、2山分布であるかを判別することにより撮像画像が自然画であるか、文字画であるかを判別する。そして、この判定結果もメモリ211dに記憶される。

【0063】全体制御部211は、上記撮影画像の記録処理を行うために、フィルタリング処理を行うフィルタ部211fと、サムネイル画像および圧縮画像を生成する記録画像生成部211gとを備え、メモリカード8に記録された画像をLCD表示部10に再生するために、再生画像を生成する再生画像生成部211hを備えてい



る。

【0064】前記フィルタ部211fは、デジタルフィルタにより記録すべき画像の高周波成分を補正して輪郭に関する画質の補正を行うものである。フィルタ部211fは、圧縮率 $K=1/8$ 、 $1/20$ のそれぞれについて、標準的な輪郭補正を行うデジタルフィルタと、この標準的な輪郭補正に対して、輪郭を強める2種類のデジタルフィルタと輪郭を弱める2種類のデジタルフィルタの合計5種類のデジタルフィルタを備えている。

【0065】前記記録画像生成部211gは、画像メモリ209から画素データを読み出してメモリカード8に記録するためのサムネイル画像と圧縮画像とを生成する。記録画像生成部211gは、画像メモリ209からラスタ走査方向に走査しつつ、横方向と縦方向の両方向でそれぞれ8画素毎に画素データを読み出し、順次、メモリカード8に転送することで、サムネイル画像を生成しつつメモリカード8に記録する。

【0066】また、記録画像生成部211gは、画像メモリ209から全画素データを読み出し、これらの画素データに2次元DCT変換、ハフマン符号化等のJPEG方式による所定の圧縮処理を施して圧縮画像の画像データを生成し、この圧縮画像データを記録メディア8の本画像エリアに記録する。

【0067】デジタルカメラ1によって記録された画像は、図6に示すように、圧縮率 $1/20$ で40コマの画像が記憶可能であり、各コマ81~85はタグの部分とJPEG形式で圧縮された高解像度の画像データ(640×480画素)とサムネイル表示用の画像データ(80×60画素)が記録されている。各コマ単位で、たとえばEXIF形式の画像ファイルとして扱うことが可能である。

【0068】全体制御部211は、通常撮影モードにおいて、シャッターボタン9により撮影が指示されると、撮影指示後に画像メモリ209に取り込まれた画像のサムネイル画像と圧縮率設定スイッチ12で設定された圧縮率KによりJPEG方式により圧縮された圧縮画像とを生成し、撮影画像に関するタグ情報(コマ番号、露出値、シャッタースピード、圧縮率K、撮影日、撮影時刻、撮影時のフラッシュのオンオフのデータ、シーン情報、画像の判定結果等の情報)と共に両画像をメモリカード8に記憶する。

【0069】多重撮影モードが選択されているときは、上記同様にシャッターボタン9により撮影が指示されると、画像メモリ209にN枚分の画像を取得した後に、画像メモリ209に取り込まれた画像のサムネイル画像と、圧縮率設定スイッチ12で設定された圧縮率KによりJPEG方式により圧縮された圧縮画像とを生成し、撮影画像に関するタグ情報(コマ番号、露出値、シャッタースピード、圧縮率K、撮影日、撮影時のフラッシュのオン・オフのデータ、シーン情報、画像の判定結果等の

情報)と共に両画像をメモリカード8に記憶する動作をN回繰り返す。

【0070】ところで、多重画像処理、つまり、同一被写体を連続して撮影して得た複数画像から単一画像を合成する処理は、以下のように、様々な目的で行われる。

(1) 超解像画像を取得する方法

同一被写体に対して、撮影位置を少しずらして複数の画像を撮影する。それらサンプリング位相の異なる複数の画像から、解像度を上げた1枚の画像を得る。

(2) 深度コントロール

実際に絞りを操作することなく、被写界深度を変える。被写体に距離分布のある場合、例えば前景と背景の場合、前景および背景にヒントを合わせてそれぞれ撮影する。それら2枚の画像から、前景および背景の両方にヒントのあった画像(全焦点画像)や背景のぼけを強調した画像などを得る。

(3) 階調コントロール

露出レベルを変えて2回撮影した画像を合成し、見かけ上のダイナミックレンジを広げる。合成画像の階調特性(γカーブ)を操作して、シーンに最適な階調再現性にする。

(4) ふれ封じ

適正シャッタースピードがS秒であり、その条件では手ぶれが発生しそうな場合に、手ぶれしない程度のシャッタースピードT秒でN枚撮影( $T \times N = S$ )し、それらの画像を合成することにより、手ぶれのない画像を得る。

【0071】次に、デジタルカメラ1において、まず、標準撮影(単一画像撮影モード)を行う際の動作を図8のフローチャートを参照して簡単に説明する。なお、以下の説明および図面では、ステップをSと略記する。

【0072】S101で、撮影者の操作によりシャッターボタン9(リリース)が押されると、S102では、露光を開始する。S103で、所定の露光が終了すると、S104では、例えばホワイトバランス補正やガンマ補正、ノイズ除去、色補正、色強調などの画像処理を行う。なお、所定の露光が終了した後、バッファメモリに一時記憶してから処理を行う場合もある。画像処理終了後、S105では、画像情報をメモリカード8に記憶する(S105)。

【0073】つぎに、多重画像撮影モードにおいて、撮影中の異常検出を行う場合の動作を図9のフローチャートを参照して説明する。

【0074】S201で、撮影者によるモード設定操作に応じてモード設定を行う。S202で、撮影者の操作によりシャッターボタン9(リリース)が押されると、S203では、前記表示部432に多重画像撮影モードによる撮影であることを表示する。これにより、撮影者は現時のモードが多重画像撮影モードであることが分かる。

【0075】S204で露光が開始されると、S205で、全体制御部211は露光中に多重画像撮影が失敗しているか否かを判断する。異常がなければ（S205の判定がNO）、S206で露光が終了し、S207で、撮影された画像を画像メモリ209に一時記憶させる。

【0076】その後、S208では、撮影画像数が多重画像撮影モードに要する所定回数に達しているか否かを判断する。所定回数に達していなければ（S208の判定がNO）、S204に戻って所定の動作を繰り返す。所定回数に達すれば（S208の判定がYES）、S209で、表示部432に多重画像撮影が終了したことを表示する（表示を消す）。次いで、S210で、画像メモリ209に記憶されている画像のホワイトバランス等の処理を行い、S211では、全ての画像のデータをメモリカード8に記憶させる。

【0077】前記S205の判断において、全体制御部211により多重画像撮影中の異常（失敗）が検出されると（S205の判定がYES）、全体制御部211は、通常多重画像撮影モードの処理を一旦停止し、S212で、表示部432による多重画像撮影であることの表示を消し、S213で、表示部431に多重画像撮影が失敗したことを表示する。

【0078】そして、S214で、撮影者に対して、撮影した全ての画像を残すか、あるいは撮影できた画像のうちから一部を残すかを選択させるためのダイアログを、前記LCD表示部10に表示する。撮影者が画像を選択すると、S210に進んで、選択した画像についてのホワイトバランス補正等の画像処理を行う。次いで、S211では、選択された画像をメモリカード8に記憶する。もちろん、撮影者の選択を経ずに、撮影された画像の全て、もしくは一部を自動的にメモリカード8に記憶するという方法も有効である。

【0079】この画像選択時において、前記LCD表示部10には、図10に示すように、サムネイルによる圧縮画像SVが表示されている。撮影者は、前記UPキー6およびDOWNキー7を選択操作することにより、画面上の矢印Pを任意位置に移動させることができるので、所望の画像SVをポイントした状態で、前記シャッターボタン9を押し込み操作することにより、画像の選択/非選択を切り換えることができる。なお、選択された画像について、ここでは、サムネイル画像SVの縁取りSaが肉太になるようにしてあり、画像選択状態が分かりやすくなっている。この画像選択状態は、画像SV全体の色が変わるようにするなどの任意の方法を採用可能である。

【0080】さらに、電源切れに陥ったときなどに、撮影者は、多重画像撮影の失敗を知らされることにより、電池などを交換して再度の多重撮影の指示を行える他、撮影画像を単一画像として敢えて保存することも可能となる。

【0081】なお、前記ファインダー（LCD表示部10）内の表示部432の他に、図11に示すようにデジタルカメラ1の前面側、例えば撮像部3の前面にも多重画像撮影であることの表示部433を設ければ、被写体人物に多重撮影中であることを知らせて、被写体移動などを防止することができる。

【0082】次に、多重画像撮影モードにおいて、撮影した画像に対して異常検出を行う場合の動作を図12のフローチャートを参照して説明する。

10 【0083】まず、S301で、多重画像撮影モードが設定され、S302で、撮影者の操作によりシャッターボタン9（リリース）が押されると、S303で表示部432に多重画像撮影であることを表示する。その後、S304で、露光を開始する。S305で、露光が終了すると、S306では、撮影された画像を画像メモリ209に記憶させる。

20 【0084】ついで、S307では、撮影画像数が多重画像撮影モードに要する所定回数に達しているか否かを判断する。所定回数に達していなければ（S307の判定がNO）、S304に戻って所定の動作を繰り返す。所定回数に達すれば（S307の判定がYES）、S308では、ファインダー内の表示部432に多重画像撮影が終了したことを表示する（表示を消す）。

30 【0085】その後、S309で、全体制御部211は、多重画像撮影が失敗したか否かを画像データの内容あるいは画像データの数等から判断する。異常がなければ（S309の判定がNO）、S310で、画像メモリ209に一時記憶された全ての画像にホワイトバランス補正等の画像処理を加え、S311で、全ての画像の画像情報をメモリカード8に記憶させる。

【0086】撮影者が所望した画像数を撮影できていない場合、さらには画像数は充足しているものの画像のぶれが目立っていたり、黒潰れや白飛びなどの異常が発生している場合は、全体制御部211は異常があることを検出し（S309の判定がYES）、全体制御部211は、通常多重撮影モードの処理を一旦停止し、S312で、多重画像撮影に失敗したことをファインダー内の表示部431に表示する。

40 【0087】次に、S313で、撮影者に対して、撮影した全ての画像を残すか、あるいは撮影できた画像のうちから一部を残すかを選択させるためのダイアログを表示部10に表示する。撮影者が画像を選択すると、S310に進んで、選択した画像についてのホワイトバランス補正等の画像処理を行う。次いで、S311では、選択された画像をメモリカード8に記憶する。もちろん、撮影者の選択を経ずに、撮影された画像の全て、もしくは一部を自動的にメモリカード8に記憶するようにしてもよい。

50 【0088】このように、多重画像のための画像数は満たしているが、画像のぶれが目立っていたり、黒潰れや

白飛びなど異常が発生しているような不良画像がある場合は、その不良画像の影響により最終合成画像の見栄えが悪くなるので、多重画像処理に向かない。つまり、多重画像撮影モード処理の一旦停止により、撮影者は不良画像の削除が可能となる。

【0089】ところで、多重画像撮影モードで撮影された画像が多重画像処理対象として不向きなものであったとしても、シャッターチャンス逃がしたりした場合、再度、同一のシーンを撮影することが困難なことがある。そのような状況でも、撮影者が、その画像を多重

画像処理の対象画像としてでなく、単一画像として保存操作することにより、そのままメモ리카ード8に残すことができる。

【0090】その場合、多重画像処理のために撮影した複数の画像のうち、保存すべき画像をデジタルカメラ1で自動的に選択させるようにしても良い。

【0091】なお、撮影者が、多重画像撮影モードで撮影した複数の画像のうち所望のものを選択することによって、必要な画像のみをメモ리카ードに記録させる場合には、メモ리카ード8の容量の節約化が図れ、多くの画像を記録できる効果がある。

【0092】以上、この発明の一実施形態を説明したが、この発明は上記実施形態に限定されることはない。たとえば、多重画像処理を妨げる異常が検出されたときには、多重画像撮影モードによる処理を停止するとともに、異常であることを表示手段に表示させるようにしたが、多重画像撮影モードの停止か、異常であることの表示のうちのいずれか一方のみを行うものとしてもよい。また、異常が検出されたときは、多重画像撮影の再試行を指示しても良い。

【0093】また、撮影中の異常検出と、撮影後の画像データに基づく異常検出を、別々に行うものとしても説明したが、同一の多重画像撮影モード内で行う構成としても良い。

【0094】また、ビューファインダーとしてのLCD表示部10に異常を表示する表示部431や、多重画像撮像であることを表示する表示部432を設けたが、デジタルカメラが光学式あるいは電子式のファインダーを備えている場合には、該ファインダー内に表示部431や432を設けても良い。また、表示部を、液晶でなく発光ダイオードなどで構成してもよい。なお、前記表示部をファインダー部以外の部位に設けてもよいが、撮影中に撮影者が被写体画像を常時覗いているファインダー内に設けた方が、表示部の視認性を高めうる点で望ましい。

【0095】また、多重画像処理は外部機器で行い、撮影から画像の記録までをデジタルカメラで行う場合を示したが、多重画像処理機能をデジタルカメラに備えさせ

てもよい。

【0096】

【発明の効果】請求項1または2に係る発明によれば、撮影中に異常が検出された場合には、多重画像撮影モードによる処理が停止されるから、多重画像撮影モードによる処理が自動的に継続されて、該異常に対応する不良撮像画像が多重画像処理対象として自動的に組み込まれる不都合をなくすることができ、不適切な最終生成画像の発生を未然に防止することができる。

【0097】請求項3又は4に係る発明によれば、多重画像撮影に失敗したことを撮影者が表示手段によって容易に認識することができる。

【0098】請求項5又は6に係る発明によれば、撮影中に異常が検出された場合、あるいは得られた画像に異常が検出された場合には、多重画像処理モードによる処理を停止するから、該異常に対応する不良撮像画像が多重画像処理対象として自動的に組み込まれることがなくなり、不適切な最終生成画像の発生を未然に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態にかかる撮像装置が適用されたデジタルカメラを示す正面図である。

【図2】同じくデジタルカメラを示す背面図である。

【図3】同じくデジタルカメラを示す底面図である。

【図4】同じくデジタルカメラの制御系を示すブロック図である。

【図5】図4における全体制御部を示すブロック図である。

【図6】メモ리카ード内の画像記憶構造の説明図である。

【図7】液晶表示部（ビューファインダー）内に設けられた表示部の説明図である。

【図8】単一画像撮影モードにおける動作を示すフローチャートである。

【図9】多重画像撮影モードにおける動作を示すフローチャートである。

【図10】複数の撮影画像の選択方法の説明図である。

【図11】多重画像撮影中の表示部を示すデジタルカメラの正面図である。

【図12】他の実施形態において、多重画像撮影モードにおける動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 . . . . . デジタルカメラ（撮像装置）

211 . . . . . 全体制御部（異常検出手段、制御手段）

431 . . . . . 多重撮影失敗表示部

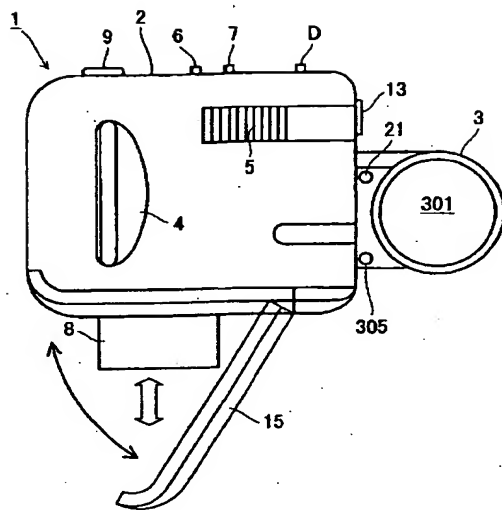
10

20

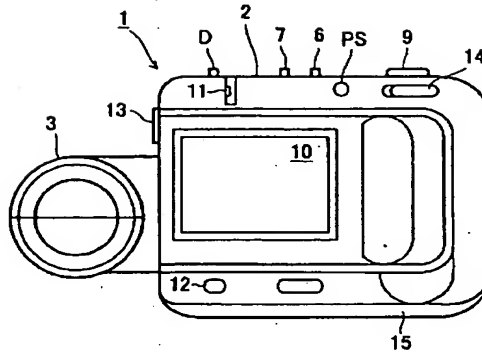
30

40

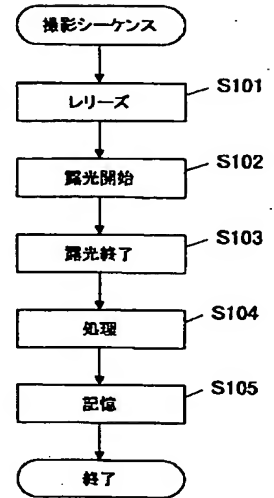
【図1】



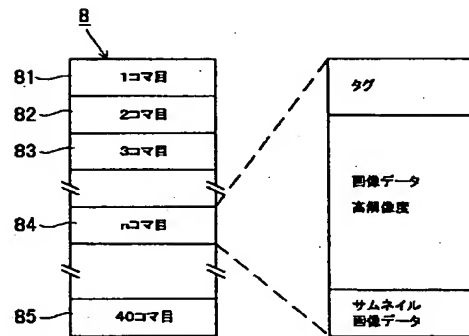
【図2】



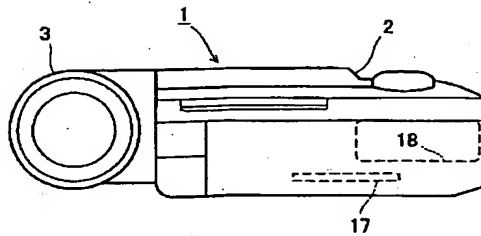
【図8】



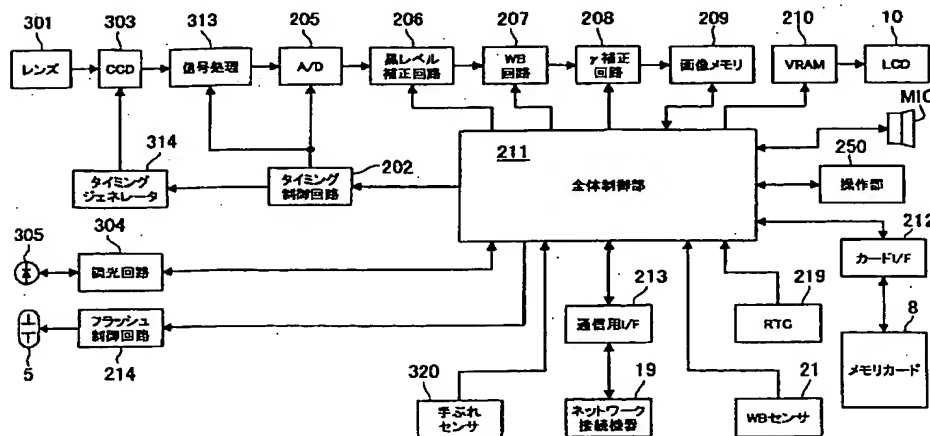
【図6】



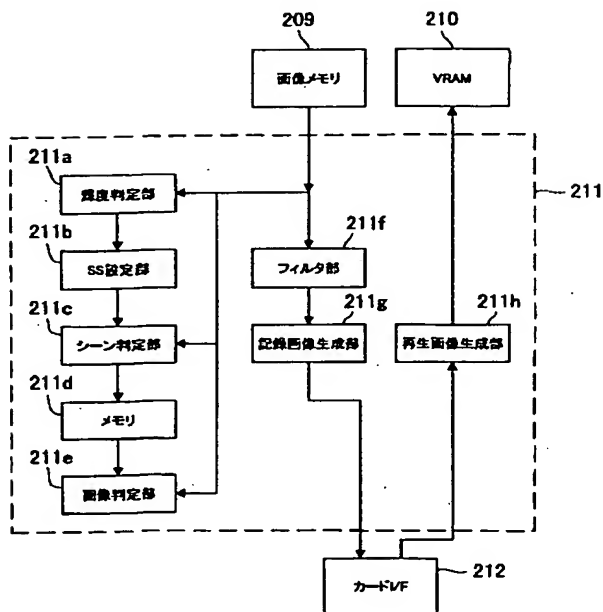
【図3】



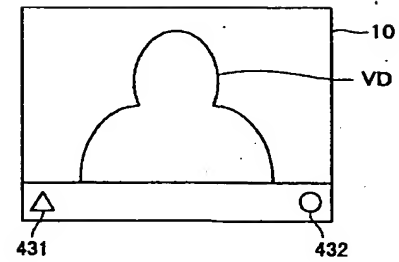
【図4】



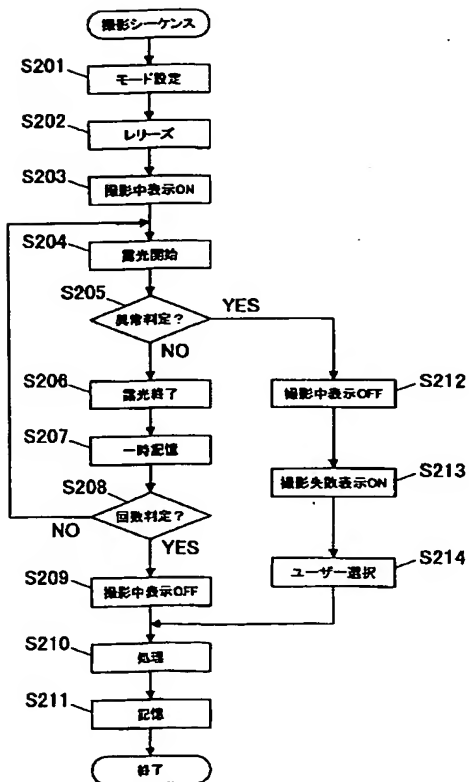
【図5】



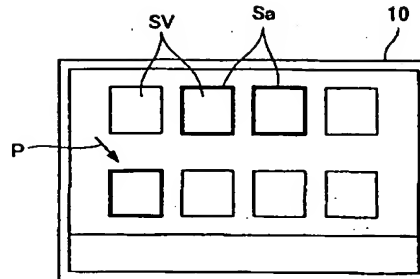
【図7】



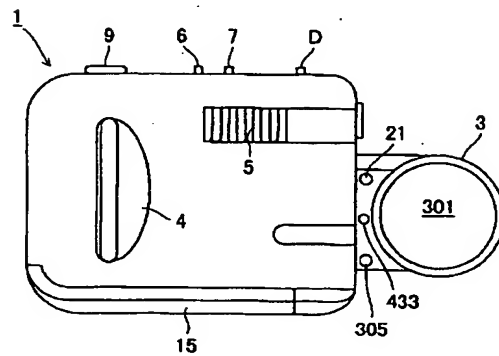
【図9】



【図10】

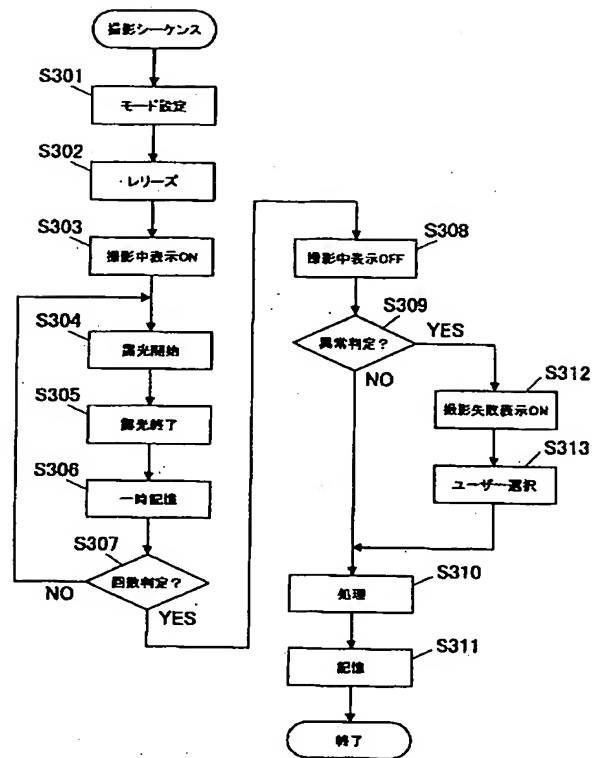


【図11】





【図12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

H04N 5/225  
5/907  
5/91  
5/92

識別記号

FI

H04N 5/225  
5/907  
5/91  
5/92

テーマコード(参考)

A 5C053  
B  
J  
H

(72)発明者 金藤 靖尚

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

F ターム(参考) 2H054 AA01  
2H102 AB00 AB17 AB21  
5B047 AA01 BB02 BC14 CA02 CA17  
CA23 CB15 CB22 EB03  
5C022 AA13 AB03 AB15 AB17 AB18  
AB20 AB27 AB55 AB66 AB68  
AC03 AC13 AC16 AC18 AC22  
AC31 AC32 AC42 AC54 AC69  
AC71 AC72 AC73 AC77 AC80  
5C052 AA17 AB04 CC11 DD02 EE02  
EE03 EE08 GA02 GA03 GA07  
GA09 GB06 GB07 GC01 GC05  
GD03 GE04 GE08  
5C053 FA08 FA27 GB36 JA07 JA16  
KA03 KA04 KA24 KA25 LA01  
LA04 LA06 LA11